

# POWER MANAGEMENT SYSTEM IN NETWORK ENVIRONMENT AND POWER MANAGEMENT METHOD

Publication number: JP2002171261 (A)

Publication date: 2002-06-14

Inventor(s): TACHIKAWA HIROHIDE +

Applicant(s): CANON KK +

Classification:

- International: H04L29/08; H04B7/26; H04L12/28; H04L29/08; H04B7/26; H04L12/28; (IPC1-7): H04L12/28; H04B7/26; H04L29/08

- European:

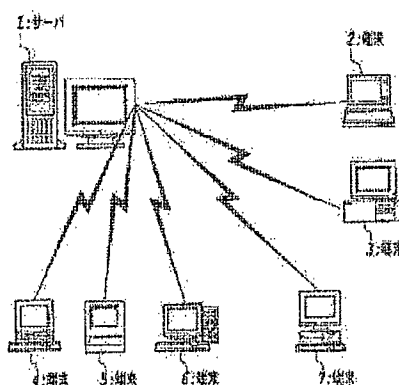
Application number: JP20000367517 20001201

Priority number(s): JP20000367517 20001201

Abstract of JP 2002171261 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To extend the battery use time by making a portable information terminal, which is used in a network environment, execute power management during network use.

**SOLUTION:** When plural packets are transmitted from a server 1 to a terminal 2 (or 3 to 7), the expected time of transmission of the next packet is added to each packet and is sent, and the terminal 2 (3 to 7) receives this packet and is switched to the power saving state till the added expected time after packet reception. The server 1 transmits the next packet transmission time as a relative time or an absolute time with respect to the expected time. If the terminal 2 (or 3 to 7) cannot receive the pertinent packet at the next packet transmission time reported from the server 1 due to some trouble, the terminal transmits a packet retransmission request to the server with a margin of a certain time.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

**Partial Translation of Reference 1 (JP2002-171261)**

Preferred Embodiments of the Invention:

(First Embodiment)

.....  
[ 0020] Fig. 2 (upper chart) shows packet destinations of the server 1 on Fig. 1 and Fig. 2 (lower chart) shows a change of operational mode at the mobile terminal 2. As shown in the figure, while a packet P(2) is transmitted to the terminal 2, the terminal 2 which should receive the packet is kept in an active mode (Active). While packets P(3) to P(7) are transmitted to the other terminals 3 to 7, the terminal 2 is kept in a standby mode (power save state), whereby power management is realizable.

[ 0021] However, since it is impossible that service elements from each terminal are always constant under a general network environment, the server 1 determines information on a standby period to the terminal 2 based on a momentary network utilization quantity, and notifies the terminal 2 of the standby period up to the next packet transfer for each of the transfer of the packet P(2). By doing so, the effective power management corresponding to a network traffic state is realizable.

[ 0022] As mentioned above, the standby period of the terminal 2 is added to a packet from the server 1 and notified to the terminal 2, for each of the transfer of the packet. As this standby period, the minimum time interval up to the next packet transfer is applicable. "The minimum time interval to the next packet transfer" is a time interval from the end of the transfer of the packet P(2) to the terminal 2 by the server 1 up to the start of the next packet transfer. This is a standby period notifying system suitable for a comparatively small-scale network environment, and the system is available only in the state where the packet sent out from the server 1 is received by the terminal 2 without the delay. If the standby period is notified in this notifying system, the terminal 2 can acquire

its own standby period by merely reading out the standby period and then setting a read-out value in a register to start counting down, when the packet is received.

[ 0023] There is employable another standby period notifying system in which a scheduled time for starting the next packet transfer is notified. Since this notifying system notifies the standby period using an absolute time, it fits such network environment as INTERNET in which the terminal cannot receive the packet at the same time as transmission of the packet by the server. However, when this standby period notifying system is employed, it is necessary to coincide correctly a clock at the server side with a clock built in at the terminal side. By doing this, the terminal 2 can acquire the standby period by comparing the absolute time added to the packet P(2) with a time of the clock built in the terminal side.

[ 0024] When carrying out the before-mentioned power management, there may be a case that the terminal 2 cannot receive the next packet P(2) sent out from the server 1 owing to any trouble raised when the terminal returns from its standby state. In preparation for such a case, if the terminal cannot receive the next packet P(2) within a predetermined time-out period after the terminal has returned from the standby state, it is judged that the terminal 2 has failed in packet reception, and then the terminal 2 sends a request for re-sending the packet to the server 1. By processing this packet re-sending request, a link between the server 1 and the terminal 2 can be recovered normally.

[ 0025] Although the above-mentioned explanation is illustrated about the packet communication between the server 1 and the terminal 2, it is applicable for the other terminals 3 to 7.  
.....

#### Brief Description of Drawings:

Fig. 1 is a schematic view showing generic configuration of a network system in the first embodiment of the present invention. Fig. 2 is a view showing packet destinations of the server 1

on Fig. 1 and a change of operational mode at the mobile terminal  
2.

[Description of Reference Numerals]

1 ... server, 2 ... mobile terminal, 3 to 7 ... terminals

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-171261  
(P2002-171261A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データコード* (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 3 3
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	Y 5 K 0 3 4
H 0 4 L 29/08		H 0 4 L 13/00	3 0 7 C 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-367517(P2000-367517)

(22) 出願日 平成12年12月1日 (2000.12.1)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 立川 博英

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 10007/481

弁理士 谷 義一 (外1名)

Fターム(参考) 5K033 AA04 BA01 BA02 DA19

5K034 AA14 DD02 HH01 HH02 HH06

KK21 KK27 MM03

5K067 AA43 BB41 CC08 DD30 DD41

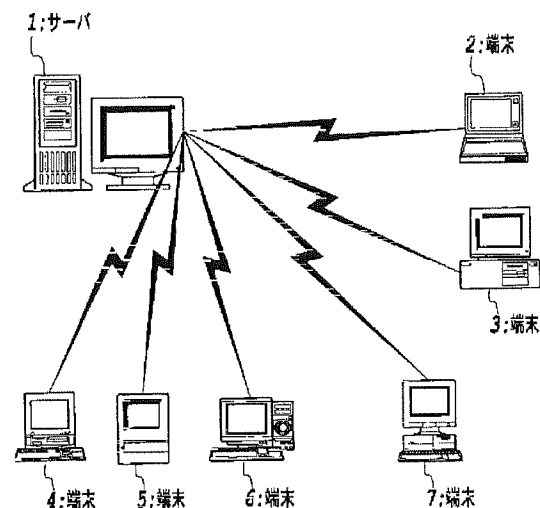
HH22 HH23 KK05

(54) 【発明の名称】 ネットワーク環境下におけるパワーマネジメントシステムおよびパワーマネジメント方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク環境下で使用する携帯情報端末に、ネットワーク利用中にパワーマネジメントを実行させて、バッテリー使用時間を延長可能にする。

【解決手段】 サーバ1から端末2（または3～7）に複数のパケットを送信する際、パケット毎に次のパケットを送信する予定時間を添付して送り、そのパケットを受け取った端末2（または3～7）は、パケット受信後、添付された予定時間までパワーセーブ状態に移行する。サーバ1は、その予定時間として、次のパケット送信時刻を相対時間または絶対時間として伝達する。サーバ1から通知された次のパケット送信時間に何らかのトラブルで、端末側2（または3～7）で該当パケットの受信ができなかった場合に、一定時間のマージンを持ってパケット再送要求をサーバ1側に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1台以上のサーバと1台以上の端末からなるネットワーク環境下において、サーバ側から複数パケットにまたがるデータを端末に送信する際、該サーバはパケット送出毎に次のパケットを送信する予定時間を添付する手段を有し、前記パケットを受信した端末は、該パケット毎に添付されている前記予定時間までパワーセーブ状態に移行する手段を有することを特徴とするパワーマネジメントシステム。

【請求項2】 前記予定時間は、次のパケット転送までの最低インターバル時間であることを特徴とする請求項1に記載のパワーマネジメントシステム。

【請求項3】 前記予定時間は、次のパケット転送を開始する予定時刻であることを特徴とする請求項1に記載のパワーマネジメントシステム。

【請求項4】 前記端末は、前記サーバから告知された前記予定時間が経過して、パワーセーブ状態から通常動作状態に復帰してパケット待ち状態になった際に、一定期間パケットが受信できない場合には、パケット再送要求を前記サーバに送信する手段を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のパワーマネジメントシステム。

【請求項5】 前記端末が携帯端末であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のパワーマネジメントシステム。

【請求項6】 少なくとも1台以上のサーバと1台以上の端末からなるネットワーク環境下において、サーバ側から複数パケットにまたがるデータを端末に送信する際、該サーバからパケット送出毎に次のパケットを送信する予定時間を添付するステップと、前記パケットを受信した端末が、該パケット毎に添付されている前記予定時間までパワーセーブ状態に移行するステップとを有することを特徴とするパワーマネジメント方法。

【請求項7】 前記予定時間は、次のパケット転送までの最低インターバル時間であることを特徴とする請求項6に記載のパワーマネジメント方法。

【請求項8】 前記予定時間は、次のパケット転送を開始する予定時刻であることを特徴とする請求項6に記載のパワーマネジメント方法。

【請求項9】 前記端末において、前記サーバから告知された前記予定時間が経過して、パワーセーブ状態から通常動作状態に復帰してパケット待ち状態になった際に、一定期間パケットが受信できない場合には、パケット再送要求を前記端末から前記サーバに送信するステップを更に有することを特徴とする請求項6ないし8のいずれかに記載のパワーマネジメント方法。

【請求項10】 前記端末が携帯端末であることを特徴とする請求項6ないし9のいずれかに記載のパワーマネジメント方法。

ジメント方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワーク環境下におけるパワーマネジメントシステムおよびパワーマネジメント方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ネットワーク環境下における電源制御方式として、Wake on LANという方式が知られている。これは、ネットワークを介して、電源オフ状態の端末の電源を投入する方法である。一方、昨今のインターネットの普及と、様々なネットワーク端末の普及によって、PDA（携帯用情報端末）や携帯パソコン（パーソナルコンピュータ）等のバッテリー駆動型小型携帯端末によるインターネットアクセスといった利用形態も現実化している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来例では、各々の端末でのアクティビティ検出によるパワーマネジメントを行うものの、ネットワーク通信環境下で、そのパケット通信方式とリンクした形式でのパワーマネジメントは実施していなかった。このため、ネットワーク通信中は、ハードウェア割り込み等のアクティビティが頻繁に発生するため、用意したパワーセーブ状態に移行しないという解決すべき課題があった。

【0004】本発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、ネットワーク環境下で使用される携帯情報端末に、ネットワーク利用中にパワーマネジメントを実行させて、バッテリー使用時間を延長可能にすることにある。

【0005】また、本発明の第2の発明の目的は、ネットワーク利用中にパワーマネジメントを行う際に、その休止時間をサーバと端末間で調整できるようにすることにある。

【0006】さらに、本発明の第3の目的は、端末がパワーセーブ状態から復帰した際、確実にサーバとの関係を復帰させることができるようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1のパワーマネジメントシステムの発明は、少なくとも1台以上のサーバと1台以上の端末からなるネットワーク環境下において、サーバ側から複数パケットにまたがるデータを端末に送信する際、該サーバはパケット送出毎に次のパケットを送信する予定時間を添付する手段を有し、前記パケットを受信した端末は、該パケット毎に添付されている前記予定時間までパワーセーブ状態に移行する手段を有することを特徴とする。

【0008】また、前記端末は、前記サーバから告知された前記予定時間が経過して、パワーセーブ状態から通常動作状態に復帰してパケット待ち状態になった際に、

一定期間パケットが受信できない場合には、パケット再送要求を前記サーバに送信する手段を有することを特徴とすることができる。

【0009】また、前記予定時間は、次のパケット転送までの最低インターバル時間であることを特徴とすることができる。

【0010】また、前記予定時間は、次のパケット転送を開始する予定時刻であることを特徴とすることができる。

【0011】また、前記端末が携帯端末であることを特徴とすることができる。

【0012】上記目的を達成するため、請求項6のパワーマネジメント方法の発明は、少なくとも1台以上のサーバと1台以上の端末からなるネットワーク環境下において、サーバ側から複数パケットにまたがるデータを端末に送信する際、該サーバからパケット送出毎に次のパケットを送信する予定時間を添付するステップと、前記パケットを受信した端末が、該パケット毎に添付されている前記予定時間までパワーセーブ状態に移行するステップとを有することを特徴とする。

【0013】ここで、前記端末において、前記サーバから告知された前記予定時間が経過して、パワーセーブ状態から通常動作状態に復帰してパケット待ち状態になった際に、一定期間パケットが受信できない場合には、パケット再送要求を前記端末から前記サーバに送信するステップを更に有することを特徴とすることができる。

【0014】(作用)本発明の第1の形態では、サーバから端末に複数のパケットを送信する際、パケット毎に次のパケットを送信する予定時間を添付して送り、そのパケットを受け取った端末は、パケット受信後、添付された予定時間までパワーセーブ状態に移行するので、端末側の電力消費量を削減することができ、ひいては端末側のバッテリー使用時間を延長することができる。

【0015】また、本発明の第2の形態では、ネットワーク環境下で端末側のパワーマネジメントを行う際、次のパケット送信時刻を相対時間または絶対時間として伝達するので、ネットワークシステムに適したパワーマネジメントを実現できる。

【0016】また、本発明の第3の形態では、ネットワーク環境でパワーマネジメントを実施する際、サーバから通知された次のパケット送信時間に何らかのトラブルで、端末側で該当パケットの受信ができなかった場合に、一定時間のマージンを持ってパケット再送要求をサーバ側に送信するので、パケット送信の復旧を計ることができ、端末がパワーセーブ状態から復帰した際、確実にサーバとの関係を復帰させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0018】(第1の実施形態)図1は本発明の第1の

実施形態におけるネットワークシステムの概略構成を示す。同図において、1は各端末とパケット通信を行うサーバ、2はサーバ1の管理するネットワークに接続された携帯端末、3、4、5、6、7はそれぞれサーバ1の管理するネットワークに接続されたその他の端末である。

【0019】いま、各端末2〜7からのサーバ1へのサービス要求があり、サーバ1はパケット形式で各端末2〜7へデータ転送を行っているものとする。このとき、各々の端末2〜7から、サーバ1にとって均等な負荷となるサービス要求があるとすれば、各々の端末2〜7はサーバ1のサービス時間の1/6を利用することができる。即ち、例えば、携帯端末2から見た場合、一旦、一定時間(t)のサービスを受けたら、その後の一定時間(5t)の間、サーバ1はその他の端末3〜7へのサービスを行うため、その間はサービスを受けられないことになる。従って、携帯端末2は、サーバの非サービス時間(5t)の間、パワーセーブ状態に移行すれば、有効なパワーマネジメントを実現することができる。

【0020】図2は図1のサーバ1のパケット転送先と携帯端末2の動作モードの変化を表す図である。同図に示すように、P(2)で示される端末2へのパケットが転送されている際は、そのパケットを受信すべき携帯端末2をアクティブモード(Active)に保つ。それ以外の端末3〜7へのパケットP(3)〜P(7)転送時には、携帯端末2をスタンバイ(Stand-by)状態(パワーセーブ状態)にすることでパワーマネジメントを実現できる。

【0021】ただし、一般的なネットワーク環境下においては、各端末からのサービス要素が常に均一であることはあり得ないため、携帯端末2へのスタンバイ時間情報は、その時々ネットワーク利用量によってサーバ1が判断し、パケットP(2)転送毎に次のパケット転送までのスタンバイ時間を携帯端末2へ通知する。こうすることで、ネットワークの混雑度に対応した有効なパワーマネジメントが実現できる。

【0022】上述したように、携帯端末2のスタンバイ時間は、パケット転送毎にサーバ1からパケットに付加して通知する。このスタンバイ時間として、次のパケット転送までの最低インターバル時間を適用できる。この「次のパケット転送までの最低インターバル時間」とは、サーバ1が携帯端末2へのパケット転送P(2)を終えてから、次のパケット転送P(2)を開始するまでのインターバル時間である。これは、比較的小規模なネットワーク環境に適したスタンバイ時間通知形式であり、サーバ1から送信されたパケットが、遅延なしに携帯端末2に受信される状態でのみ有効である。この通知形式でスタンバイ時間を通知すれば、携帯端末2は、単に受信時にスタンバイ時間を読み出して、その値をレジスタにセットしてカウントダウンすることで、自身のス

スタンバイ時間を知ることができる。

【0023】また、もう一つのスタンバイ時間通知形式として、次のパケット転送を開始する予定時刻を通知する通知形式が採用できる。この通知形式は、絶対時間として、スタンバイ時間を通知するため、インターネットなどのサーバ送信時に同時に端末がそのパケットを受信できないネットワーク環境に適している。ただし、このスタンバイ時間通知形式を用いる際には、サーバ1側と携帯端末2側でそれぞれ独自に有している時計を正確に一致させておく必要がある。そうすることで、携帯端末2はパケットP(2)に付加された絶対時間と自身の内蔵タイマの時間を比較することで、スタンバイ期間を知ることができる。

【0024】また、上記のようなパワーマネジメントを実施する際、サーバ1から送出した次のパケットP(2)を、スタンバイ状態から復帰する際の何らかのトラブルで、携帯端末2側で受信できないことが考えられる。このような場合に備え、携帯端末2はスタンバイ状態から復帰後、一定のタイムアウト時間待っても、サーバ1から次のパケットP(2)が送信されない場合には、パケット受信に失敗したものと判断して、サーバ1に対してパケット再送要求を送る。このパケット再送要求処理を行うことで、サーバ1と携帯端末2間のリンクを正常に回復させることができる。

【0025】なお、上述の説明はサーバ1と携帯端末2間のパケット通信について例示したが、他の端末3～7についても上記と同様に適用可能である。

【0026】(他の実施の形態)なお、本発明の目的は、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体(記憶媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0027】この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0028】そのプログラムコードを記録し、またテーブル等の変数データを記録する記録媒体としては、例えばフロッピディスク(FD)、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード(ICメモ리카ード)、ROMなどを用いることができる。

【0029】また、コンピュータが読み出したプログラ

ムコードを実行することにより、前述の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づいて、コンピュータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ネットワーク環境下で、携帯端末に有効なパワーマネジメントを行わせることができるため、携帯端末のバッテリー動作時間を延長することができる効果を奏する。

【0031】さらに詳細には、本発明では、サーバから端末に複数のパケットを送信する際、パケット毎に次のパケットを送信する予定時間を添付して送り、そのパケットを受け取った端末は、パケット受信後、添付された予定時間までパワーセーブ状態に移行するので、端末側の電力消費量を削減することができ、ひいては端末側のバッテリー使用時間を延長することができる。

【0032】また、本発明では、ネットワーク環境下で端末側のパワーマネジメントを行う際、次のパケット送信時刻を相対時間または絶対時間として伝達することで、ネットワークシステムに適したパワーマネジメントを実現できる。

【0033】また、本発明では、ネットワーク環境でパワーマネジメントを実施する際、サーバから通知された次のパケット送信時間に何らかのトラブルで、端末側で該当パケットの受信ができなかった場合に、一定時間のマージンを持ってパケット再送要求をサーバ側に送信することで、パケット送信の復旧を計ることができ、端末がパワーセーブ状態から復帰した際、確実にサーバとの関係を復帰させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるネットワークシステムの概略構成を示す模式図である。

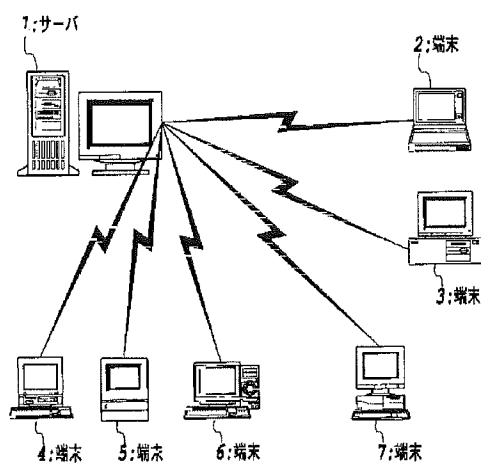
【図2】図1のサーバ1のパケット転送先と携帯端末2の動作モードの変化を表す図である。

【符号の説明】

- 1 サーバ
- 2 携帯端末
- 3 端末
- 4 端末
- 5 端末
- 6 端末
- 7 端末



【図1】



【図2】

